

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-167806

(43)Date of publication of application : 22.06.2001

(51)Int.Cl.

H01M 10/50
B60K 6/02

(21)Application number : 11-350883

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 09.12.1999

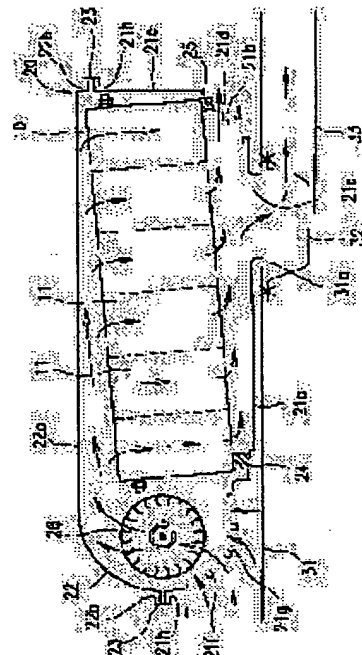
(72)Inventor : ETO TOYOHIKO

(54) BATTERY PACK FOR CAR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a battery pack for car having compact size which can be mounted in a small space in a car.

SOLUTION: Assembled battery 10 having a plurality of integrated cell modules 11 in a rectangular parallelepiped shape is contained in a battery case 20. The assembled battery 10 is disposed in inclined state to a bottom surface 21a and a top surface 22a of the battery case 20. A cross flow type of blade wheel 26 is rotatably disposed within the battery case 20 along entire side surface adjacent to the bottom surface 21a in the assembled battery 10. Cooling air is sucked from intake hole 21g provided at lower portion of the blade wheel 26 and introduced into upper space of the assembled battery 10 to pass and cool each cell modules 11 thereof. The cooling air is discharged from an exhaust port 21e and a vent 21d provided at lower portion of the battery case 20 apart remotely from the blade wheel 26.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-167806
(P2001-167806A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 1 M 10/50		H 0 1 M 10/50	5 H 0 3 1
B 6 0 K 6/02		B 6 0 K 9/00	C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-350883
(22) 出願日 平成11年12月9日 (1999.12.9)

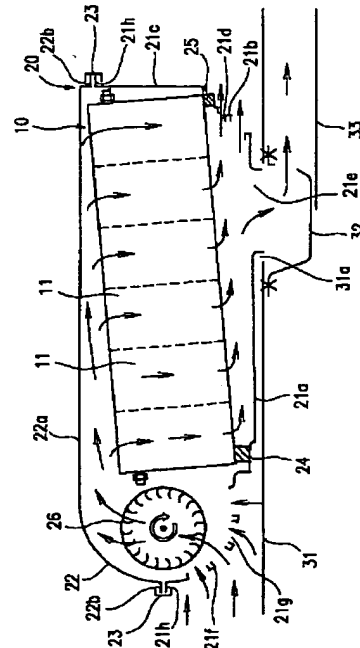
(71) 出願人 000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地
(72) 発明者 江藤 豊彦
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(74) 代理人 100068755
弁理士 恩田 博宣
Fターム(参考) 5H031 AA09 KK08

(54) 【発明の名称】 車載電池パック

(57) 【要約】

【課題】コンパクトな構成であって、自動車の小さなスペースに搭載することができる。

【解決手段】複数の電池モジュール11が直方体状に一体化された組電池10が電池収容ケース20内に収容されている。組電池10は、電池収容ケース20の底面21aおよび上面22aに対して傾斜状態になるように配置されている。電池収容ケース22の内部には、組電池10における底面21aに近接した側部の全体に沿ってクロスフロー型の羽根車26が回転可能に配置されており、羽根車26の下方に設けられた吸気口21gから吸引された冷却風が、組電池10の上側の空間内に流入して、組電池10の各電池モジュール11の間を通過し、各電池モジュール11を冷却する。冷却風は、羽根車26の遠方側における電池収容ケース20の下部に設けられた排気口21eおよび通気口21dから排出される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の電池モジュールが直方体状に一体化された組電池が電池収容ケース内に収容されて自動車に搭載された車載電池パックであって、

組電池の一方の側部が電池収容ケースの底面に近接するとともに、組電池の他方の側部が電池収容ケースの上面に近接するように、電池収容ケースの底面および上面に対して組電池が傾斜状態で電池収容ケース内に配置されており、電池収容ケースの内部には、クロスフロー型の羽根車が、電池収容ケースの底面に近接した組電池の一方の側部全体に沿った状態で、回転可能に配置されていることを特徴とする車載電池パック。

【請求項2】 前記電池収容ケースは、羽根車の下方に吸気口または排気口を有するとともに、羽根車の遠方側に位置する組電池の他方の側部の下方に、排気口または吸気口を有している請求項1に記載の車載電池パック。

【請求項3】 前記電池収容ケースにおける羽根車の遠方側に位置する組電池の他方の側部の下方に設けられた排気口または吸気口は、車外に連通している請求項2に記載の車載電池パック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電動機（モーター）と内燃機関（エンジン）とを駆動源として併用するハイブリッド自動車等に搭載されて、電動機の駆動源として使用される車載電池パックに関する。

【0002】

【従来の技術】電動機（モーター）と内燃機関（エンジン）とを駆動源として併用するハイブリッド自動車では、電動機の駆動源として、複数の単電池を組み合わせた組電池が使用される。このような組電池は、自動車内の限られた空間内に搭載する必要があるために、コンパクトに構成するとともに軽量にする必要がある。このために、単電池として、薄い平板状をした角型の電池モジュールが開発されている。この電池モジュールは、プラスチック製の扁平な中空直方体状の電槽を有しており、電槽の内部が複数のセルに分割されている。そして、各セル内に、電解液および電極体がそれぞれ収容されている。

【0003】このような電池モジュールは、複数の厚さ方向に積層されて一体化されることによって、組電池とされる。そして、組電池が電池収容ケース内に収容されて車載電池パックとされて、自動車の車体における適当な位置に取り付けられている。

【0004】各電池モジュールは、内部での電気化学反応によって発熱し、その温度が上昇する。各電池モジュールは、高温になると発電効率が低下するために、例えば、電池収容ケース内に冷却風を供給して、電池収容ケース内に設けられた組電池の各電池モジュールを冷却することが行われている。

【0005】例えば、特開平11-180168号公報には、電池収容ケースの内部に、組電池を傾斜状態で配置するとともに、組電池の上方および下方にそれぞれ空間を設けて、組電池の上方の空間に、電池収容ケースの外部に設けられた冷却ファンによって冷却風を供給することにより、組電池の各電池モジュール間に冷却風を通過させる構成が開示されている。冷却ファンによって電池収容ケース内に供給される冷却風は、組電池における各電池モジュールの間を通過する間に、各電池モジュールを冷却する。そして、各電池モジュールを冷却した冷却風は、電池収容ケースの下部を通して、電池収容ケースの外部に排出される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このように、電池収容ケース内に設けられた組電池を、電池収容ケースの外部に設けられた冷却ファンから供給される冷却風によって冷却する構成では、電池収容ケース以外に、冷却ファンを配置するスペース、冷却ファンからの冷却風を電池収容ケースに供給するダクトを配置するスペース等が必要であり、自動車上にコンパクトに搭載することができないおそれがある。また、冷却風が組電池の上方および下方に電池の積層方向にわたって長く形成された空間を流れる構成のため、温度分布に片寄りが生じ易く、各電池モジュールの間の温度にバラツキが大きくなって、組電池全体の性能を十分に引き出せないという問題もある。

【0007】本発明は、このような問題を解決するものであり、その目的は、コンパクトな構成であって、自動車内における小さなスペースに容易に配置することができると共に、電池モジュール間の温度のバラツキを低減することができる車載電池パックを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の車載電池パックは、複数の電池モジュールが直方体状に一体化された組電池が電池収容ケース内に収容されて自動車に搭載された車載電池パックであって、組電池の一方の側部が電池収容ケースの底面に近接するとともに、組電池の他方の側部が電池収容ケースの上面に近接するように、電池収容ケースの底面および上面に対して組電池が傾斜状態で電池収容ケース内に配置されており、電池収容ケースの内部には、クロスフロー型の羽根車が、電池収容ケースの底面に近接した組電池の一方の側部全体に沿った状態で、回転可能に配置されていることを特徴とする。

【0009】前記電池収容ケースは、羽根車の下方に吸気口または排気口を有するとともに、羽根車の遠方側に位置する組電池の他方の側部の下方に、排気口または吸気口を有している。

【0010】前記電池収容ケースにおける羽根車の遠方側に位置する組電池の他方の側部の下方に設けられた排気口または吸気口は、車外に連通している。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面に基づいて説明する。図1は、本発明の車載電池パックの実施の形態の一例を示す概略構成図、図2は、その断面図である。この電池電源装置は、扁平な直方体状をした複数の角型の電池モジュール11が厚さ方向に一体的に積層されて直方体状に構成された組電池10と、この組電池10が収容された電池ケース20とを有している。

【0012】電池モジュール11は、扁平な直方体状をしたプラスチック製の電槽を有しており、電槽の内部が、例えば、長手方向に6等分されて、6つの角型セルが形成されている。そして、各角型セル内に電解液および電極体がそれぞれ収容されている。各電池モジュール11は、それぞれが厚さ方向に積層されて、各電池モジュール11の積層方向に長くなった直方体状に形成されて一体化されている。

【0013】各電池モジュール11が厚さ方向に積層された組電池10を収容する電池ケース20は、自動車における車体の水平な載置面31上に取り付けられる下側ケース体21と、この下側ケース体21に一体的に取り付けられる上側ケース体22とを有している。

【0014】下側ケース体21は、車体の水平な載置面31上に載置される水平な底面21aを有しており、底面21a上に、各電池モジュール11が一体化された組電池10が配置されている。底面21a幅方向の一方の側縁部には、上方に向かって立ち上げられた通気部21bが設けられており、この通気部21bに連続して垂直な側面21cが設けられている。通気部21bには、それぞれが底面21aの長手方向に沿って延びる複数の通気孔21dが設けられている。また、この通気部21bに近接した底面21aの側部には、長手方向に沿って開口した排気口21eが設けられている。側面21cの上側縁部には、外側に突出したフランジ部21hが設けられている。

【0015】底面21aにおける幅方向の側縁部には、底面21aよりも若干上方に配置された円弧状の吸気部21fが連続して設けられている。この吸気部21fは、底面21aから離れるにつれて順次上方に位置するように円弧状に湾曲している。吸気部21fには、それぞれが底面21aの長手方向に沿って延びる複数の吸気口21gがそれぞれ設けられている。吸気部21fの上側縁部には、外側に突出したフランジ部21hが設けられている。

【0016】上側ケース体22は、下側ケース体21の吸気部21f、底面21a、通気部21b全体を覆う上面22aを有している。この上面22aは、下側ケース体21の吸気部21fとの対向部以外の部分が水平状態になっており、吸気部21fに対向した部分は、外側になるにつれて順次下側に位置するように、円弧状に湾曲

している。そして、この湾曲した部分に連続した側縁部には、外方に突出したフランジ部22bが設けられている。また、上面22aにおける水平状態になった部分の側縁部は、下方に垂直に屈曲されており、その下側の側縁部に外方に突出したフランジ部22bが設けられている。

【0017】上側ケース体22の各フランジ部22bは、下側ケース体21の各フランジ部21hにそれぞれ突き当てられて、結合部材23によって、相互に気密にシールされた状態で一体的に結合されている。

【0018】電池収容ケース20内に収容される直方体状の組電池10は、幅方向の一方側部が電池収容ケース20の底面21aに近接するように、電池収容ケース20の底面21aおよび上面22aに対して傾斜した状態になっている。組電池10の底面21aに近接した下側側部は、下側ケース体21の底面21aにおける吸気部21fに近接して、底面21aの長手方向に沿って配置されており、その側部と、底面21aとの間が、底面21aの長手方向に沿って配置されたシール部材24によって、長手方向の全体にわたって気密にシールされている。

【0019】電池収容ケース20の底面21aから離れた状態になっている組電池10の他方の側部は、下側ケース体21の通気部21bにおける側面21cに近接して、底面21aの長手方向に沿って配置されており、その側部と、底面21aとの間が、底面21aの長手方向に沿って配置されたシール部材25によって、長手方向の全体にわたって気密にシールされている。組電池10は、このように、下側ケース体21の下部における底面21aおよび通気部21bとの間に、気密状態の適当な空間が形成されるように、傾斜状態で配置されている。

【0020】下側ケース体21の吸気部21f上には、クロスフロー型の羽根車26が、組電池10の長手方向に沿って配置されている。クロスフロー型の羽根車26は、組電池10の長手方向の全体にわたって沿った状態で、回転可能に配置されており、その回転によって、下側ケース体21の吸気部21fに設けられた吸気口21gから電池収容ケース20内に空気を吸引して、上側ケース体22の上面22aに沿って空気を流動させるようになっている。

【0021】上側ケース体22の上面22aに沿って流動する空気（冷却風）は、組電池10の各電池モジュール11間を通過して、組電池10の下方の空間内に流入して、底面21aに設けられた排気口21eおよび通気部21bに設けられた通気口21dを通して、電池収容ケース20の外部に排出される。

【0022】下側ケース体21が取り付けられる車体の電池載置面31には、下側ケース体21の底面21aに設けられた排気口21eに対向するように排気開口部31aが設けられている。この排気開口部31aに対向す

る電池載置面31の下方には、排気ガイド32が設けられており、電池収容ケース20の排気口21eから排出される冷却風が排気ガイド32内に排出される。排気ガイド32には、水平状態に配置された排気ダクト33の一方の端部が接続されており、排気ガイド32内に流入した冷却風は、排気ガイド32に案内されて、排気ダクト33内に流入する。排気ダクト33の先端部は、車外に向かって開口しており、排気ダクト33内を流動する冷却風は、その開口部から車外に排出される。

【0023】このような構成の車載電池パック20では、クロスフロー型の羽根車26が回転することにより、下側ケース体21の吸気部21fに設けられた吸気口21gを通して電池収容ケース20の内部に空気（冷却風）が、長手方向の全体にわたって吸引される。電池収容ケース20内に吸引された冷却風は、長手方向の全体にわたって、上側ケース体22の上面22aに沿って流動し、組電池10と上面22aとの間の空間内に流入して、組電池10の各電池モジュール11の間へと流動する。

【0024】この場合、電池収容ケース20内における組電池10上の空間は、下流側になるにつれて、上下方向寸法が順次小さくなっているために、この空間内に流入した冷却風は、組電池10の幅方向（各電池モジュール11の長手方向）の全体にわたって、ほぼ均一な流速にて各電池モジュール11の間を流下することになる。そして、各電池モジュール11間を流下する冷却風は、その流下の間に各電池モジュール11を冷却する。このように、羽根車26からは、組電池10の全ての電池モジュール11に対して、各電池モジュール11の長手方向の全体にわたって冷却風がそれぞれ供給されることになり、各電池モジュール11が全体にわたって確実に冷却され、各電池モジュール間の温度バラツキが低減される。

【0025】各電池モジュール11間を通過した冷却風は、電池収容ケース20内における組電池10の下方の空間内に流入する。そして、冷却風の一部は、通気部21bに設けられた通気口21dを通して、車内に排出されるとともに、底面21aに設けられた排気口21e、電池載置面31および排気ガイド32を通して、排気ダクト33内に排出され、排気ダクト33を通して車外に排出される。

【0026】なお、上記実施の形態では、クロスフロー型の羽根車26の下方の吸引口21gから空気が吸引されるように、羽根車26を回転させて、組電池10の他

方の側部の下方に位置する排気口21eから排出する構成であったが、羽根車26を逆回転させて、組電池10における上側に位置する側部の下方に設けられた排気口21eを吸気口とし、羽根車26の下方の吸引口21gを排気口とするようにしてもよい。

【0027】また、上記実施の形態では、扁平な直方体状の角型の電池モジュール11によって組電池10を構成したが、円柱状の単電池を直接接続した複数の電池モジュールをそれぞれ平行に配置して直方体状の組電池を構成してもよい。この場合には、各電池モジュールが羽根車26に平行するように、組電池が電池収容ケース20内に配置される。

【0028】

【発明の効果】本発明の車載電池パックは、このように、電池収容ケース内に傾斜状態で配置された組電池に対して、電池収容ケース内に配置された羽根車によって、組電池の全体にわたって、冷却風が供給されるようになっているために、コンパクトな構成であり、自動車における小さなスペースに搭載することができる。しかも、組電池の各電池モジュールを効率よく、かつ、均一に冷却することができ、各電池モジュール間の温度バラツキを低減できる。

【図面の簡単な説明】

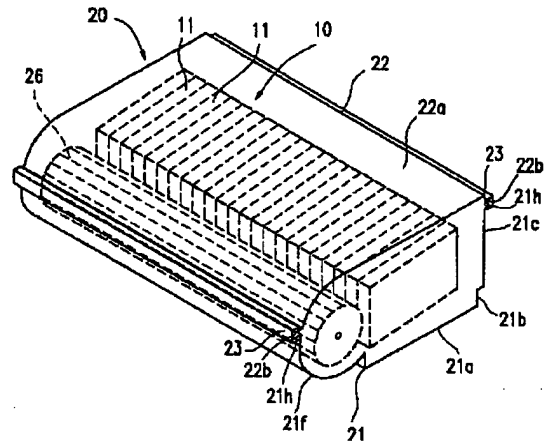
【図1】本発明の車載電池パックの実施の形態の一例を示す概略斜視図である。

【図2】その車載電池パックの断面図である。

【符号の説明】

- 10 組電池
- 11 電池モジュール
- 20 電池収容ケース
- 21 下側ケース体
- 21a 底面
- 21b 通気部
- 21c 側面
- 21d 通気口
- 21e 排気口
- 21f 吸気部
- 21g 吸気口
- 22 上側ケース体
- 22a 上面
- 23 結合部材
- 24 シール部材
- 25 シール部材
- 26 羽根車

【図1】



【図2】

